



⑮ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 199 63 585 A 1**

⑤① Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**C 09 J 175/04**  
C 09 J 175/02

⑳ Aktenzeichen: 199 63 585.4  
㉔ Anmeldetag: 29. 12. 1999  
㉕ Offenlegungstag: 12. 7. 2001

**DE 199 63 585 A 1**

㉑ Anmelder:  
DuPont Performance Coatings GmbH & Co KG,  
42285 Wuppertal, DE

㉒ Vertreter:  
Gille Hrabal Struck Neidlein Prop Roos, 40593  
Düsseldorf

㉓ Erfinder:  
Jahrsetz, Heike, 42555 Velbert, DE; Kleineberg, Olaf,  
58091 Hagen, DE; Pfeiffer, Heinz-Peter, Dipl.-Chem.  
Dr., 42349 Wuppertal, DE

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Schmelzklebstoff-Zusammensetzung und Verfahren zum Verkleben von Substraten

⑤⑦ Schmelzklebstoff-Zusammensetzung, enthaltend  
A) ein Isocyanatgruppen aufweisendes Prepolymer, erhältlich durch Umsetzung von zumindest teilkristallinen, linearen Polyestern im Gemisch mit linearen Polyethern und gegebenenfalls amorphen Polyestern mit Diisocyanaten, wobei das Prepolymer eine zahlenmittlere Molmasse  $M_n$  von 700 bis 6000 aufweist und die reaktiven Isocyanatgruppen des Prepolymeren zu 50 bis 100% blockiert sind und  
B) Diamine und/oder deren Epoxidaddukte, sowie gegebenenfalls ein oder mehrere übliche Additive.

**DE 199 63 585 A 1**

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Beschichtungszusammensetzung auf Polyurethan-Basis, welche als wärmeaktiver Schmelzklebstoff für das Verbinden unterschiedlichster Materialien geeignet ist. Die Erfindung betrifft auch das Verfahren zum Verkleben verschiedenster Substrate unter Verwendung des erfindungsgemäßen Schmelzklebstoffs.

Es sind Polyurethanklebstoffe (PUR-Schmelzklebstoffe) aus Prepolymeren bekannt, die durch Einwirkung von Feuchtigkeit aus der Luft oder den miteinander verklebten Materialien irreversibel aushärten (EP-B-455 400). Derartige Prepolymere sind spezielle Reaktionsprodukte aus Polydipinsäurederivaten bzw. Polyglykolderivaten mit Polyisocyanaten. Die PUR-Schmelzklebstoffe sind universell anwendbar zum Verbinden sehr unterschiedlicher Materialien wie z. B. Kunststoff, Glas, Metall, Leder oder Holz.

Die Abbindezeiten von PUR-Schmelzklebstoffen, d. h. die Erstarrungszeiten ohne einsetzende Reaktion der Komponenten miteinander, lassen sich durch Modifizierung der Rezepturen mit kristallinen oder amorphen Komponenten im Bereich von Sekunden bis zu Minuten einstellen. Dabei bewirken die kristallinen Strukturen nicht nur eine niedrige Schmelzviskosität und ein schnelles Erstarren nach dem Auftrag, sondern auch aufgrund der niedrigen Glasübergangstemperatur eine gute Kälteelastizität (DE-A-38 27 224, DE-A-41 14 220, EP-A-0 354 527).

Die eigentliche Aushärtung von PUR-Schmelzklebstoffen, d. h. Vernetzungsreaktion der Komponenten miteinander, erfolgt innerhalb einiger Tage durch Reaktion der Isocyanatgruppen mit Wasser zu dureplastischem Polyharnstoff. Die PUR-Schmelzklebstoffe sind danach nicht mehr schmelzbar oder z. B. in Lösemitteln löslich. Aufgrund dessen haben die ausgehärteten Klebstoffe eine gute Wärmebeständigkeit und Beständigkeit gegen Chemikalien wie Weichmacher, Lösemittel, Öle oder Kraftstoffe.

Ein Nachteil dieser Produkte ist die Lagerfähigkeit. Bereits Spuren von Wasser, die bei der Herstellung oder Lagerung in die Klebstoffe gelangen, führen zum Anstieg der Viskosität und schließlich zum Aushärten vor der Verarbeitung. Wenn der Klebstoff teilweise z. B. durch Hautbildung an der Oberfläche aushärtet, können ausgehärtete Partikel mit noch intaktem Klebstoff vermischt die Leitungen und Düsen der Auftragswerke verstopfen und zu Ausfallzeiten oder auch zu Fehlverklebungen führen.

Ein weiterer Nachteil dieser Klebstoffe ist das Ausgasen von Kohlendioxid bei der Reaktion mit Wasser zu Polyharnstoff. Der Klebstoff kann dadurch in der Klebefuge aufschäumen und die gewünschte Position der Fügebauteile kann sich verändern.

Bekannt sind thermisch aktivierbare Polyurethanklebstoffe auf der Basis von Prepolymeren mit Isocyanatgruppen, deren Aktivität durch eine Verkappung blockiert ist und erst bei höherer Temperatur in Erscheinung tritt durch Freisetzung der Isocyanatgruppen. Bei weiterer Temperaturerhöhung und über eine zusätzliche Feuchtigkeitseinwirkung auf die reaktiven Isocyanatgruppen setzt die Vernetzungsreaktion und somit der Klebprozeß ein. Die zu verklebenden Teile müssen dazu eine ausreichende Feuchtigkeitskonzentration aufweisen, so daß Klebungen undurchlässiger Materialien kaum durchführbar sind (G. Habenicht, "Kleben", Springer-Verlag, 1986, Seiten 41 bis 42).

Die EP-A-0 431 413 beschreibt wärmehärtende PUR-Pulver auf der Basis von Polyurethanen mit eingekapselten Isocyanaten, wobei die Desaktivierung der Isocyanatgruppen nicht durch Verkappung, sondern durch eine Sperrschicht an der Teilchenoberfläche zustande kommt. Es werden teilchenförmige Komponenten verwendet. Zur Erzeu-

gung der pulverförmigen Produkte ist es erforderlich, das Reaktionsgemisch als Schmelze einem inerten Lösemittel/Emulgator-System zuzusetzen.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen durch Wärme härtbaren reaktiven Schmelzklebstoff auf Polyurethanbasis bereitzustellen, der die oben genannten Nachteile nicht aufweist. Die Schmelzklebstoffe sollen gegenüber Feuchtigkeit eine hohe Beständigkeit und Lagerfähigkeit aufweisen, insbesondere dann, wenn die Fügebauteile mit den Klebstoffen vorbeschichtet oder präpariert werden und die eigentliche Verklebung erst später erfolgt.

Die Aufgabe konnte erfindungsgemäß gelöst werden durch eine Schmelzklebstoff-Zusammensetzung, enthaltend

A) ein Isocyanatgruppen aufweisendes Prepolymer, erhältlich durch Umsetzung von einem oder mehreren zumindest teilkristallinen, linearen Polyestern im Gemisch mit einem oder mehreren linearen Polyethern und gegebenenfalls einem oder mehreren amorphen Polyestern mit Diisocyanaten, wobei das Prepolymer eine zahlenmittlere Molmasse  $M_n$  von 700 bis 6000 aufweist und die reaktiven Isocyanatgruppen des Prepolymeren zu 50 bis 100%, vorzugsweise zu 70 bis 95%, blockiert sind und

B) ein oder mehrere Diamine und/oder deren Epoxidaddukte sowie gegebenenfalls ein oder mehrere übliche Additive.

Die Komponente A kann darüber hinaus in der Polyurethanchemie übliche Additive enthalten, wie z. B. Katalysatoren und Beschleuniger, beispielsweise Wismutverbindungen, Dibutylzinndilaurat oder tertiäre Amine. Weitere Beispiele sind Lichtschutzmittel, Füllstoffe wie Bariumsulfat, pyrogene Kieselsäure, gemahlene Mineralstoffe oder Talkum, sowie Pigmente zum Einfärben des Klebstoffs für bestimmte Anwendungen wie z. B. Ruß oder Eisenoxide, sowie Metallpulver und/oder Metallspäne.

Das in der erfindungsgemäßen Schmelzklebstoff-Zusammensetzung enthaltene Prepolymer A basiert im wesentlichen auf zumindest teilkristallinen Polyestern. Die Polyester sind hydroxyfunktionell und weisen beispielsweise Hydroxylzahlen von 15 bis 50 mg KOH/g auf. Neben den zumindest teilkristallinen Polyestern können jedoch auch geringe Mengen an amorphen Polyestern enthalten sein. Auch diese sind hydroxyfunktionell und weisen vorzugsweise eine Hydroxylzahl von 80 bis 110 auf.

Das Prepolymer kann beispielsweise aus folgenden Mengen an Polyestern/Polyethern erhalten werden:

45 bis 75 Gew.-% zumindest teilkristalliner linearer Polyester

25 bis 45 Gew.-% linearer Polyether

0 bis 10 Gew.-% amorpher Polyester (wobei sich die Menge an amorphem Polyester auf den Gehalt an zumindest teilkristallinem Polyester plus Polyether bezieht).

Teilkristalline oder kristalline Polyester (hier als zumindest teilkristalline Polyester bezeichnet) sind dem Fachmann geläufig und werden aus aliphatischen Dicarbonsäuren und kurzkettigen Diolen mit einer geraden Anzahl von Kohlenstoffatomen hergestellt. Brauchbare, zumindest teilkristalline Polyester werden beispielsweise in der EP-A-0 354 527 beschrieben, auf die hier Bezug genommen wird.

Beispiele für erfindungsgemäß einsetzbare lineare, zumindest teilkristalline Polyester sind Produkte aus aliphatischen Dicarbonsäuren und/oder deren Derivaten, wie z. B. Adipinsäure, Sebacinsäure, Dodecansäure und deren Derivate. Kurzkettige Dirole weisen beispielsweise bis zu 10 Kohlenstoffatome auf. Beispiele für die verwendbaren kurzkettigen Dirole mit gerader Anzahl von Kohlenstoffatomen

sind Ethylenglykol, Butandiol-1,4 oder Hexandiol-1,6.

Vorzugsweise werden zur Herstellung der zumindest teilkristallinen Polyester Adipinsäure und Adipinsäurederivate sowie Ethylenglykol und Butandiol-1,4 eingesetzt. Bei den linearen, zumindest teilkristallinen Polyestern kann es sich jedoch auch um Polycaprolactone handeln.

Neben den linearen, zumindest teilkristallinen Polyestern können auch geringere Mengen an amorphen Polyestern bei der Herstellung der Prepolymer-Komponente A mitverwendet werden. Die amorphen Polyester können erhalten werden aus der Reaktion von aliphatischen, cycloaliphatischen und/oder aromatischen Dicarbonsäuren bzw. deren Derivaten, z. B. Sebazinsäure, Dodecansäure, Phthalsäure, Isophthalsäure und/oder deren Derivate, sowie Diolen. Beispiele für Diole sind kurzkettige Diole wie Ethylenglykol, Diethylenglykol, Triethylenglykol, Propandiol-1, 2 oder Propandiol-1,3, Butandiol-1,2 oder Butandiol-1,4, Neopentylglykol, Hexandiol-1,6, Dipropylenglykol und Tripropylenglykol.

Bei der Herstellung der erfindungsgemäß eingesetzten Prepolymer-Komponente A werden neben der im wesentlichen eingesetzten, zumindest teilkristallinen Polyester-Komponente auch Polyether mitverwendet. Als Polyether können beispielsweise Polyethylenglykol, Polypropylenglykol oder Polytetramethylenglykol sowie auch mit Ethylenoxid modifizierte Polypropylenglykole oder Mischungen davon verwendet werden. Beispielsweise können derartige Polyether zahlenmittlere Molmassen  $M_n$  von 600 bis 2000 aufweisen.

Die erfindungsgemäß einsetzbaren Polyester sind in üblicher Weise herstellbar durch Veresterungsreaktion der Säurekomponente mit der Diolkomponente, beispielsweise einer Stickstoffatmosphäre, beispielsweise bei Temperaturen zwischen 140 und 260°C, mit oder ohne Einsatz von üblichen Veresterungskatalysatoren.

Als Diisocyanate sind in der Polyurethanchemie übliche verwendbar beispielsweise Hexamethylen-, Isophoron-, 2,4-(2,6)-Toluylen-, Dicyclohexyl-, 4,4-Diphenylmethandiisocyanat (MDI). Auch Derivate des MDI wie Isomere, Homologe oder Prepolymere, wie z. B. Desmodur PF<sup>®</sup>, können verwendet werden. Vorzugsweise wird 4,4-Diphenylmethandiisocyanat eingesetzt.

Die Blockierung kann mit den üblichen Mitteln erfolgen, z. B. Butanonoxim, Phenol, Acetessigester, Malonester, Dimethylpyrazol oder Caprolactam. Vorzugsweise wird Caprolactam verwendet, es sind jedoch auch Kombinationen aus mehreren der genannten Verbindungen möglich.

Darüber hinaus kann das Prepolymer der Komponente A unter Mitverwendung von Kettenverlängerern hergestellt werden. Als Kettenverlängerer können die dafür üblicherweise verwendeten kurzkettigen Diole wie Ethylenglykol, Diethylenglykol, Triethylenglykol, Propandiol-1, 2 oder Propandiol-1,3, Butandiol-1, 2 oder Butandiol-1,4, Neopentylglykol, Hexandiol-1,6, Dipropylenglykol oder Tripropylenglykol zum Einsatz kommen. Vorzugsweise werden Butandiol-1,4 und Hexandiol-1,6 verwendet.

Die Komponente B besteht aus einem oder mehreren Diaminen, beispielsweise wie sie zur Aushärtung von Epoxidklebstoffen Verwendung finden. Eingesetzt werden können beispielsweise aliphatische, cycloaliphatische, araliphatische oder aromatische Diamine, wie z. B. Ethylen-, Hexamethylen-, Isophorondiamin, Aminomethylbenzylamin, Derivate des Dicyclohexylmethandiamins (Laromin C 260<sup>®</sup>), aminofunktionelle Polypropylenglykole (Jeffamin<sup>®</sup>), aminofunktionelle Polyamide und/oder Epoxidaddukte.

Das Mischungsverhältnis der Komponenten A und B ergibt sich aus dem Gesamtgehalt an Isocyanat (freies und verkapptes) der Komponente A und des titrierbaren Amin-

gehalts der Komponente B. Das Äquivalentgewichtsverhältnis Isocyanat zu Amin in der erfindungsgemäßen Zusammensetzung beträgt beispielsweise 1 : 1 bis 1 : 5, vorzugsweise 1 : 2,5.

Da die Mischung im allgemeinen einen Schmelzbereich von 40 bis 80°C und eine Reaktionstemperatur zwischen 140 und 300°C hat, kann man sie in einem herkömmlichen Rührkessel herstellen. Die Bestandteile der Komponente A können dabei zunächst gemeinsam erwärmt werden, beispielsweise in einem heizbaren Knetter, und anschließend mit der Komponente B vermischt werden. Es ist jedoch auch möglich, beide Komponenten separat zu handhaben und unmittelbar vor dem Auftrag auf die Fügeile zu vermischen. Das Vermischen kann beispielsweise in einem statischen Mischer oder Mischrohr vorgenommen werden, wie es auch bei der Applikation zweikomponentiger Klebstoff dem Stand der Technik entspricht.

Die Viskosität der fertigen Schmelzklebstoffe ohne Füllstoffe oder Pigmente liegt bevorzugt zwischen 800 und 12000 mPas, besonders bevorzugt zwischen 800 bis 3000 mPas, bei 100°C.

Der Klebstoff kann als Schmelze ein- oder zweiseitig auf die zu verklebenden Fügeile aufgetragen werden. Dazu wird der Klebstoff nur bis zu einer Temperatur erwärmt, bei der beide Komponenten A und B nicht miteinander reagieren. Die Temperatur liegt dabei beispielsweise im Bereich von 40 bis 80°C, bevorzugt von 50 bis 70°C. Nach Abkühlung sind die in dieser Weise mit dem Kleber beschichteten Fügeile monatelang lagerfähig. Unmittelbar vor der Anwendung wird der auf den Fügeile befindliche Kleber durch Erhitzen geschmolzen, beispielsweise bei einer Temperatur im Bereich von 140 bis 300°C, vorzugsweise von 170 bis 250°C. Während dieser Zeit findet eine chemische Vernetzungsreaktion statt, so daß der Klebstoff nach Positionieren der Fügeile und Abkühlen nicht mehr schmelzbar ist. Die Fügeile verändern nach dem Abkühlen des Klebstoffes ihre Position nicht mehr.

Der erfindungsgemäße Klebstoff kann auch ohne Zwischenlagerung der mit ihm beschichteten Fügeile, unmittelbar nach Auftrag durch Temperaturerhöhung zur Reaktion, d. h. zum Verkleben und Aushärten gebracht werden.

Das Aufschmelzen des Klebstoffes kann beispielsweise durch Heißluft, Wärmestrahlung, Mikrowellenstrahlung oder auch durch Hochfrequenz erfolgen.

Die mit dem Aufschmelzen des Klebstoffes einhergehende Vernetzungsreaktion erfolgt schnell, so daß nach einem Zeitraum von wenigen Sekunden, z. B. 4 bis 6 Sekunden, bis maximal 20 bis 30 Sekunden, abhängig von Art des Aufschmelzens, eine vollständige Aushärtung des Klebers erfolgt ist.

Die erfindungsgemäße Klebstoff-Zusammensetzung kann zum Verkleben der verschiedensten Materialien miteinander bzw. untereinander verwendet werden. Dies können beispielsweise Materialien aus Metall, Kunststoff, Glas, Holz, Leder und textile Stoffe sein.

Einen Gegenstand der Erfindung bildet daher auch ein Verfahren zum Verkleben von Substraten, bei dem man zumindest auf eines der zu verklebenden Substrate die erfindungsgemäße Schmelzklebstoff-Zusammensetzung aufbringt und die Schmelzklebstoff-Zusammensetzung unmittelbar vor der Anwendung aufschmilzt. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform werden dabei die zu verklebenden Substrate nach dem Aufbringen der Schmelzkleber-Zusammensetzung einer Zwischenlagerung unterzogen.

Einen weiteren Gegenstand der Erfindung bildet auch die Verwendung der Schmelzklebstoff-Zusammensetzungen der Erfindung zum Beschichten von zu verklebenden Substraten, bzw. zum Verkleben von Substraten.

Mit der erfindungsgemäßen Klebstoff-Zusammensetzung ist es möglich, die mit dem Klebstoff applizierten Füge-  
teile über Monate zu lagern, bevor die eigentliche Verklebung der  
Teile erfolgt. Durch die Unanfälligkeit gegenüber Wasser  
und Feuchtigkeit erfolgt trotz der hohen Lagerzeit keine  
vorzeitige Vernetzungsreaktion und somit keine vorzeitige  
Aushärtung des Klebers. Dadurch kann eine Beeinträchti-  
gung der späteren Verklebung durch Fehlverklebungen ver-  
hindert werden. Außerdem treten auch bei der Herstellung  
der Klebstoff-Zusammensetzung nicht die durch vorzeitige  
Aushärtung verursachten Verstopfungen der Auftragswerke  
und dadurch bedingte Ausfallzeiten ein. Desweiteren wird  
ein Aufschäumen des Klebstoffes durch entstehendes Koh-  
lendioxid durch Reaktion mit Wasser und damit eine Lage-  
veränderung bzw. ein teilweises Trennen der verklebten  
Teile vermieden.

Die Erfindung wird an folgendem Beispiel erläutert.

#### Beispiel 1 für einen teilkristallinen Polyester

2496,4 g Adipinsäure (19,2 Mol), 2120,7 g 1,6-Hexan-  
diol (20,2 Mol) und 1,1 g Monobutylzinnoxid (Fascat 4100)  
werden in einem 51 Glaskolben mit Kolonne und Destillati-  
onseinrichtung aufgeschmolzen. Ab Reaktionsbeginn (ca.  
140°C) wird die Temperatur langsam auf 250°C erhöht, so  
daß die Kolonnenkopftemperatur 100°C nicht übersteigt.  
Nach Erreichen einer Säurezahl von 10 mg KOH/g wird Va-  
kuum angelegt (< 300 mbar) und auf eine Säurezahl von <  
3 mg KOH/g kondensiert. Danach wird unter Stickstoff ab-  
gekühlt.

Hydroxylzahl: 25 mg KOH/g  
Molgewicht (Mn): 4500 g/Mol

#### Beispiel 2 für einen amorphen Polyester

248 g Ethylenglykol (4 Mol), 170,6 g Diethylenglykol  
(1,6 Mol), 97 g Neopentylglykol (0,93 Mol), 85,2 g 1,6-He-  
xandiol (0,72 Mol), 421,5 g Adipinsäure (2,89 Mol) und  
479,3 g Isophthalsäure (2,89 Mol) werden wie in Beispiel 1  
beschrieben zur Reaktion gebracht. Nach Erreichen einer  
Säurezahl von 13 wird Vakuum angelegt und auf eine Säure-  
zahl < 4 mg KOH/g kondensiert.

Hydroxylzahl: 87 mg KOH/g  
Molgewicht Mn: 1300 g/Mol

#### Beispiel 3 für einen Schmelzkleber

Zur Herstellung der Komponente A werden 231,6 g 4,4-  
Diphenylmethandiisocyanat (0,85 Mol) in einem trockenen  
21 Kolben unter Stickstoff aufgeschmolzen. Dann werden  
portionsweise unter Beachtung der exothermen Reaktion  
377,5 g (0,08 Mol) Polyester aus Beispiel 1, 227,4 g Polyte-  
trahydrofuran 1000 (0,23 Mol), 17 g Polyester aus Beispiel  
2 (0,013 Mol) und 11 g 1,4-Butandiol zugegeben und auf  
80°C geheizt. Nach vier Stunden Rühren bei 80°C unter  
Stickstoff ist eine NCO-Zahl von 3,6% erreicht. Dann wer-  
den 85 g Caprolactam portionsweise unter Beachtung der  
exothermen Reaktion zugegeben. Nach drei Stunden ist eine  
NCO-Zahl von unter 0,2% erreicht. Als Komponente B wer-  
den 69,6 g Isophorondiamin (0,41 Mol) zugegeben.  
Schmelzviskosität: 1500 mPas/ 100°C

Der Schmelzklebstoff aus dem angeführten Beispiel zeigt  
bei Einwirkung von Temperatur das in der beigefügten Figur  
aufgezeigte Verhalten hinsichtlich Schmelz- und Reaktions-  
temperatur.

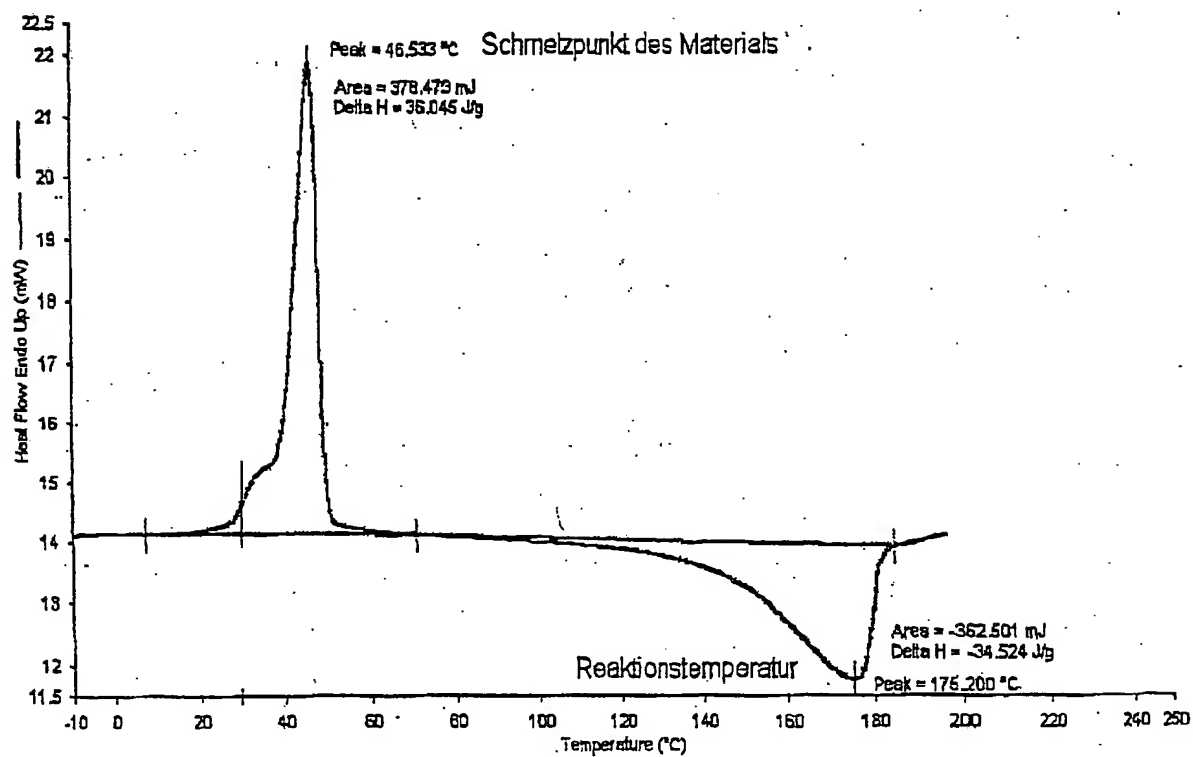
Figur

#### Patentansprüche

1. Schmelzklebstoff-Zusammensetzung, enthaltend  
A) ein Isocyanatgruppen aufweisendes Prepoly-  
mer, erhältlich durch Umsetzung von einem oder  
mehreren zumindest teilkristallinen, linearen Po-  
lyestern im Gemisch mit einem oder mehreren li-  
nearen Polyethern und gegebenenfalls einem oder  
mehreren amorphen Polyestern mit Diisocyana-  
ten, wobei das Prepolymer eine zahlenmittlere  
Molmasse Mn von 700 bis 6000 aufweist und die  
reaktiven Isocyanatgruppen des Prepolymeren zu  
50 bis 100% blockiert sind und  
B) ein oder mehrere Diamine und/oder deren Ep-  
oxidaddukte, sowie gegebenenfalls ein oder meh-  
rere übliche Additive.
2. Schmelzklebstoff-Zusammensetzung nach An-  
spruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Prepolymer  
A erhältlich ist aus  
45 bis 75 Gew.-% eines oder mehrerer zumindest teil-  
kristalliner Polyester  
25 bis 45 Gew.-% eines oder mehrerer Polyether  
und 0 bis 10 Gew.-% eines oder mehrerer amorpher Po-  
lyester.
3. Schmelzklebstoff-Zusammensetzung nach An-  
spruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Pre-  
polymer A zusätzlich in Anwesenheit eines oder meh-  
rerer Kettenverlängerer erhältlich ist.
4. Schmelzklebstoff-Zusammensetzung nach einem  
der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß sie  
eine Viskosität von 800 bis 12000 mPas, gemessen bei  
100°C ohne Pigment- und Füllstoffzusatz, aufweist.
5. Verfahren zum Verkleben von Substraten, dadurch  
gekennzeichnet, daß man zumindest auf eines der zu  
verklebenden Substrate eine Schmelzklebstoff-Zusam-  
mensetzung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4 auf-  
bringt und die Schmelzklebstoff-Zusammensetzung  
unmittelbar vor der Anwendung aufschmilzt.
6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeich-  
net, daß man die zu verklebenden Substrate nach dem  
Aufbringen der Schmelzkleber-Zusammensetzung ei-  
ner Zwischenlagerung unterzieht.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 oder 6, da-  
durch gekennzeichnet, daß man Substrate aus Metall,  
Kunststoff, Glas, Holz, Leder und/oder textilen Stoffen  
miteinander verklebt.
8. Verwendung der Schmelzklebstoff-Zusammenset-  
zung nach einem der Ansprüche 1 bis 5 zum Beschich-  
ten von zu verklebenden Substraten.
9. Verwendung der Schmelzklebstoff-Zusammenset-  
zung nach einem der Ansprüche 1 bis 5 zum Verkleben  
von Substraten.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

FIGUR



**DE19963585 A1**

**Schmelzklebstoff-Zusammensetzung und Verfahren zum Verkleben von Substraten**

**DuPont Performance Coatings GmbH & Co KG**

**Inventor(s):Jahrsetz, Heike ;Kleineberg, Olaf ;Pfeiffer, Heinz-Peter**

**Application No. DE19963585 DE, Filed 19991229, A1 Published 20010712**

**Abstract:** Schmelzklebstoff-Zusammensetzung, enthaltend A) ein Isocyanatgruppen aufweisendes Prepolymer, erhältlich durch Umsetzung von zumindest teilkristallinen, linearen Polyestern im Gemisch mit linearen Polyethern und gegebenenfalls amorphen Polyestern mit Diisocyanaten, wobei das Prepolymer eine zahlenmittlere Molmasse  $M_n$  von 700 bis 6000 aufweist und die reaktiven Isocyanatgruppen des Prepolymeren zu 50 bis 100% blockiert sind und B) Diamine und/oder deren Epoxidaddukte, sowie gegebenenfalls ein oder mehrere übliche Additive.

**Int'l Class:** C09J17504; C09J17502

**Patents Citing This One (2):**

EP1217018A1      20020626 E. I. du Pont de Nemours and Company  
Polyurethane based thermoreactive hot-melt adhesives

WO2003031490      20030417 HENKEL KOMMANDITGESELLSCHAFT AUF AKTIEN  
A1  
MODIFIED REACTIVE MELT ADHESIVE AND THE USE THEREOF